



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 46 059.0

**Anmeldetag:** 02. Oktober 2002

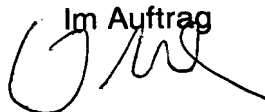
**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der  
Geschwindigkeit eines Fahrzeugs

**IPC:** B 60 K 31/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Mai 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag



Wallner

06.09.02 St/Kei

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht von einem Verfahren und von einer Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche aus.

20

Es sind bereits Fahrgeschwindigkeitsregler bekannt, bei denen eine vorgegebene Sollgeschwindigkeit durch Betätigung eines Bedienelementes um jeweils einen fest vorgegebenen Wert inkrementiert bzw. dekrementiert werden kann. Befindet sich das Fahrzeug bei aktiver Fahrgeschwindigkeitsregelung in einem Zustand, in dem die vorgegebene Sollgeschwindigkeit gehalten werden soll, so kann der Fahrer durch einmaliges Betätigen des beispielsweise als Lenkstockhebel ausgebildeten Bedienelementes in eine erste Richtung die vorgegebene Sollgeschwindigkeit um den fest vorgegebenen Wert, beispielsweise 2 km/h inkrementieren. Durch einmaliges Betätigen des Lenkstockhebels in eine zweite Richtung lässt sich die vorgegebene Sollgeschwindigkeit entsprechend um den fest vorgegebenen Wert dekrementieren. Bei niedrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten reicht dieser fest vorgegebene Wert zur Inkrementierung bzw. Dekrementierung der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit aus. Bei hohen Geschwindigkeiten, beispielsweise größer als 100 km/h muss der Fahrer für eine deutliche Erhöhung der Sollgeschwindigkeit den Lenkstockhebel wiederholt betätigen. Ist zum Beispiel bei einer Autobahnfahrt eine Erhöhung der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit um 20 km/h durch den Fahrer gewünscht, so muss dieser den Lenkstockhebel 10 Mal in die erste Richtung bewegen, um diese Erhöhung bei einem fest vorgegebenen Inkrementwert von 2 km/h zu realisieren.

35

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche haben demgegenüber den Vorteil, dass das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes abhängig von mindestens einer Information über eine aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs eingestellt wird. Auf diese Weise lässt sich die Schrittweite für eine Inkrementierung oder Dekrementierung der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit variieren und an externe Bedingungen, wie beispielsweise die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder mindestens eine Umweltbedingung anpassen. Dies ermöglicht einen erhöhten Bedienkomfort für den Fahrer des Fahrzeugs und lenkt ihn weniger vom Fahrgeschehen ab. Darüber hinaus wird eine intuitivere Bedienung des Fahrgeschwindigkeitsreglers durch den Fahrer ermöglicht.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Verfahrens möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die aktuelle Fahrsituation durch den aktuellen Ort des Fahrzeugs definiert wird. Unterschiedliche Orte, beispielsweise unterschiedliche Länder mit unterschiedlichen vorgegebenen Höchstgeschwindigkeiten machen eine entsprechend angepasste Schrittweite für die Inkrementierung oder Dekrementierung des vorgegebenen Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit sinnvoll und entlasten dadurch den Fahrer des Fahrzeugs.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn die aktuelle Fahrsituation durch eine aktuell befahrene Fahrbahn definiert wird. Auf diese Weise lässt sich die Schrittweite für die Inkrementierung oder Dekrementierung des vorgegebenen Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit abhängig von der für die aktuell befahrene Fahrbahn zulässigen Höchstgeschwindigkeit einstellen, wodurch der Fahrer ebenfalls entlastet wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die aktuelle Fahrsituation durch eine aktuelle Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs definiert wird. Auf diese Weise lässt sich die Schrittweite für die Inkrementierung oder Dekrementierung des vorgegebenen Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit an der aktuellen Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs

orientieren und somit besonders zuverlässig an die aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs anpassen.

5 Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass verschiedene Ausmaße der Veränderung des Sollwertes verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen zugeordnet werden. Dies stellt eine besonders einfache Anpassung der Schrittweite für die Inkrementierung oder Dekrementierung, also allgemein der Veränderung des Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit, an die aktuelle Fahrsituation dar.

10 Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes für verschiedene Fahrsituationen an einer Bedieneinheit vorgegeben wird. Auf diese Weise ist eine individuelle Anpassung des Ausmaßes der Veränderung des Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit an die aktuelle Fahrsituation abhängig vom Wunsch des Fahrers möglich, so dass der Komfort für den Fahrer weiter erhöht wird.

15 Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes abhängig von der aktuellen Fahrsituation mittels einer Hysterese verändert wird. Auf diese Weise wird eine ständige Veränderung der Schrittweite für die Inkrementierung oder Dekrementierung des vorgegebenen Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit verhindert, wenn die aktuelle Fahrsituation, beispielsweise die aktuelle  
20 Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs, ständig um eine Schwelle schwankt, deren Überschreiten oder Unterschreiten zu einer Änderung des Ausmaßes der Veränderung des Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit führen würde. Eine permanente Änderung der Schrittweite für die Inkrementierung oder Dekrementierung des vorgegebenen  
25 Sollwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit wird somit verhindert.

Zeichnung

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 einen Ablaufplan für einen beispielhaften Ablauf des  
35 erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 3a) einen Verlauf der Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs über der Zeit und  
Figur 3b) einen zugeordneten Verlauf der Schrittweite für die Änderung eines  
vorgegebenen Sollwertes der Fahrzeuggeschwindigkeit

## 5 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 kennzeichnet 10 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Regelung der  
Geschwindigkeit eines Fahrzeugs. Diese Vorrichtung kann hardware- und/oder  
softwaremäßig in einer Motorsteuerung des Fahrzeugs implementiert sein. Sie umfasst  
10 einen Fahrgeschwindigkeitsregler 60, dem als Eingangsgrößen einerseits ein Sollwert  
vsoll für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und andererseits eine aktuelle  
Istgeschwindigkeit vist des Fahrzeugs zugeführt sind. Der Sollwert vsoll wird im  
Folgenden auch als Sollgeschwindigkeit bezeichnet. Der Fahrgeschwindigkeitsregler 60  
gibt in Abhängigkeit der Differenz zwischen der Sollgeschwindigkeit vsoll und der  
15 Istgeschwindigkeit vist eine Stellgröße S ab, um die Differenz zwischen der  
Sollgeschwindigkeit vsoll und der Istgeschwindigkeit vist zu minimieren und somit die  
Istgeschwindigkeit vist der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit vsoll möglichst genau  
nachzuführen. Bei der Stellgröße S kann es sich beispielsweise um ein von der  
Antriebseinheit des Fahrzeugs umzusetzendes Drehmoment handeln. Bei der Stellgröße S  
20 kann es sich alternativ auch um eine von der Antriebseinheit umzusetzende  
Motordrehzahl oder Ausgangsleistung oder um eine von mindestens einer der genannten  
Größen abgeleitete Stellgröße handeln. Die Antriebseinheit kann dabei beispielsweise  
einen Verbrennungsmotor, einen Elektromotor oder einen auf einem alternativen  
Antriebskonzept basierenden Antriebsmotor umfassen. Im Falle eines  
25 Verbrennungsmotors kann es sich beispielsweise um einen Otto-Motor oder einen  
Dieselmotor handeln. Im Falle eines Otto-Motors kann die Stellgröße S beispielsweise  
durch Einstellung der Luftzufuhr und/oder eines Zündzeitpunktes umgesetzt werden. Im  
Falle eines Dieselmotors kann die Stellgröße S beispielsweise durch Einstellung des  
Einspritzzeitpunktes und/oder der Einspritzmenge umgesetzt werden.

30 Die Vorrichtung 10 umfasst weiterhin eine Sollwertermittlungseinheit 30, die den dem  
Fahrgeschwindigkeitsregler 60 zuzuführenden Sollwert vsoll ermittelt. Dazu ist die  
Sollwertermittlungseinheit 30 mit einer Auswerteeinheit 20 und mit einem  
Bedienelement 1 verbunden. Bei dem Bedienelement 1 kann es sich beispielsweise um  
35 einen Lenkstockhebel in Form eines Tempomatenhebels handeln. Ferner ist die

Sollwertermittlungseinheit 30 noch mit einer Geschwindigkeitsmesseinheit 35 verbunden, die die aktuelle Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  des Fahrzeugs ermittelt und diese sowohl dem Fahrgeschwindigkeitsregler 60 als Eingangsgröße, als auch der Sollwertermittlungseinheit 30 zuführt. Weiterhin kann die Vorrichtung 10 optional eine Bedieneinheit 5 umfassen, die mit der Auswerteeinheit 20 verbunden ist. Die Auswerteeinheit 20 wiederum ist mit Mitteln 15 zur Erfassung mindestens einer Information über eine aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs verbunden. Der Informationserfassungseinheit 15 kann, wie in Figur 1 dargestellt, die Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  von der Geschwindigkeitsmesseinheit 35 zugeführt sein. Zusätzlich oder alternativ kann die Informationserfassungseinheit mit einer Ortsermittlungseinheit 25 verbunden sein, die beispielsweise als Navigationsgerät ausgebildet sein kann. In diesem Beispiel soll angenommen werden, dass die Vorrichtung 10 den Fahrgeschwindigkeitsregler 60, die Sollwertermittlungseinheit 30, den Tempomatenhebel 1, die Bedieneinheit 5, die Auswerteeinheit 20 und die Informationserfassungseinheit 15 umfasst.

Die Vorgabe der Sollgeschwindigkeit  $v_{soll}$  erfolgt beispielsweise dadurch, dass der Tempomatenhebel 1 in eine Position "Speichern" bewegt wird, in der er den Wert für die aktuelle Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  von der Geschwindigkeitsmesseinheit 35 als vorgegebene Sollgeschwindigkeit  $v_{soll}$  übernimmt und dem Fahrgeschwindigkeitsregler 60 entsprechend zuführt. Bei einer alternativen Ausführung des Bedienelementes, beispielsweise mittels einer Zifferntastatur, kann es auch vorgesehen sein, dass der Fahrer des Fahrzeugs die vorgegebene Sollgeschwindigkeit  $v_{soll}$  direkt durch Betätigen der entsprechenden Zifferntasten eingibt und die Sollwertermittlungseinheit 30 diese vorgegebene Sollgeschwindigkeit  $v_{soll}$  in entsprechender Weise dem Fahrgeschwindigkeitsregler 60 zuführt.

Wenn nun der Tempomatenhebel 1 zur Inkrementierung oder Dekrementierung der vorgegebenen Sollgeschwindigkeit  $v_{soll}$  betätigt wird, so erfolgt diese Inkrementierung bzw. Dekrementierung in einer von der Auswerteeinheit 20 vorgegebenen Schrittweite  $\Delta v$ . Die Auswerteeinheit 20 ermittelt die Schrittweite  $\Delta v$  in Abhängigkeit der von der Informationserfassungseinheit 15 gelieferten mindestens einer Information über die aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs. Dabei kann es beispielsweise vorgesehen sein, dass die mindestens eine Information über die aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs eine Information über den aktuellen Ort des Fahrzeugs beinhaltet, der vom Navigationsgerät 20 übermittelt wird. Zusätzlich oder alternativ kann die aktuelle Fahrsituation des

Fahrzeugs durch den aktuell vom Fahrzeug befahrenen Fahrbahntyp definiert werden.

Die Information über den aktuell befahrenen Fahrbahntyp kann dabei ebenfalls vom Navigationsgerät 25 in der Informationserfassungseinheit 15 empfangen werden.

Zusätzlich oder alternativ kann die aktuelle Fahrsituation durch eine aktuelle

5 Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs definiert werden, die der Informationserfassungseinheit

15 von der Geschwindigkeitsmesseinheit 35 zugeführt wird. Zusätzlich oder alternativ

können der Informationserfassungseinheit 15 eine oder mehrere weitere Informationen über die aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs zugeführt werden, beispielsweise mit Hilfe eines in Figur 1 nicht dargestellten Temperaturmessgerätes über die aktuelle

10 Umgebungstemperatur des Fahrzeugs oder mittels eines in Figur 1 nicht dargestellten

Luftfeuchtigkeitmessers über die das Fahrzeug umgebende aktuelle Luftfeuchtigkeit.

Somit lassen sich Informationen über die aktuellen Umwelt- bzw. Randbedingungen an die Informationserfassungseinheit 15 übermitteln, die die aktuelle Fahrsituation des

Fahrzeugs kennzeichnen. Aus der mindestens einen von der

15 Informationserfassungseinheit 15 empfangenen Information über die aktuelle

Fahrsituation des Fahrzeugs bildet die Auswerteeinheit 20 die Schrittweite  $\Delta v$  in

nachfolgend beispielhaft beschriebener Weise. Dabei kann es vorgesehen sein, dass der Auswerteeinheit 20 über die Bedieneinheit 5 von seiten des Benutzers verschiedene

Schrittweiten  $\Delta v$  für verschiedene mögliche aktuelle Fahrsituationen des Fahrzeugs

20 vorgegeben werden. Die verschiedenen Schrittweiten  $\Delta v$  können dann in der

Auswerteeinheit 20 oder einem der Auswerteeinheit 20 zugeordneten und in Figur 1 nicht dargestellten Speicher in Zuordnung zu den entsprechenden verschiedenen

Fahrsituationen abgelegt sein.

25 Befindet sich das Fahrzeug bei aktiver Fahrgeschwindigkeitsregelung in einem Zustand,

in dem die von der Sollwertermittlungseinheit 30 vorgegebene Sollgeschwindigkeit  $v_{\text{soll}}$  gehalten werden soll, so kann der Fahrer durch einmaliges kurzes Betätigen des

Tempomatenhebels 1 in eine erste Richtung die Sollgeschwindigkeit  $v_{\text{soll}}$

inkrementieren. Bei einmaliger kurzer Betätigung des Tempomatenhebels 1 in eine von

30 der ersten Richtung verschiedene zweite Richtung kann die Sollwertermittlungseinheit 30

die Sollgeschwindigkeit  $v_{\text{soll}}$  dekrementieren. Die Schrittweite  $\Delta v$  für die

Inkrementierung bzw. für die Dekrementierung hängt jetzt jedoch von der aktuellen

Fahrsituation ab, die in diesem Beispiel, wie beschrieben, durch den aktuellen Ort des

Fahrzeugs, die aktuell von dem Fahrzeug befahrene Fahrbahn, der aktuellen

Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  und/oder andere externe Bedingungen, wie beispielsweise der Umgebungstemperatur und/oder der Luftfeuchtigkeit bestimmt ist.

5 Wird die aktuelle Fahrsituation beispielsweise durch die aktuell vom Fahrzeug befahrene Fahrbahn gekennzeichnet, so kann die Schrittweite  $\Delta v$  beispielsweise zu 2 km/h gewählt werden, wenn die aktuell befahrene Fahrbahn als Fahrbahn in einer Ortschaft vom Navigationsgerät 25 mitgeteilt wird. Für Fahrbahnen außerorts kann die Schrittweite  $\Delta v$  beispielsweise auf 5 km/h festgelegt werden. Für Autobahnen kann die Schrittweite beispielsweise auf 10 km/h festgelegt werden. Diese Werte können dabei vom Benutzer  
10 vorgegeben werden, oder sie werden bei der Produktion des Fahrzeugs fest in der Vorrichtung 10 bzw. dem der Auswerteeinheit 20 zugeordneten Speicher fest abgelegt. Die Schrittweite  $\Delta v$  kann auch in einem vorgegebenen Verhältnis zur jeweiligen zulässigen Höchstgeschwindigkeit oder Richtgeschwindigkeit der aktuell befahrenen Fahrbahn von der Auswerteeinheit 20 ermittelt werden. Dieses Verhältnis kann als  
15 Prozentsatz vom Fahrer an der Bedieneinheit 5 vorgegeben oder bei der Produktion des Fahrzeugs 10 in dem der Auswerteeinheit 20 zugeordneten Speicher fest abgelegt werden. Beispielsweise kann als Schrittweite  $\Delta v$  ein Wert von 5% der zulässigen Höchstgeschwindigkeit oder der Richtgeschwindigkeit der aktuell vom Fahrzeug befahrenen Fahrbahn vorgegeben sein. Zusätzlich oder für den Fall, dass das Fahrzeug  
20 nicht über das Navigationsgerät 25 verfügt, kann es vorgesehen sein, die Schrittweite  $\Delta v$  abhängig von der aktuellen Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  vorzugeben, beispielsweise ebenfalls in Form eines fest vorgegebenen Prozentsatzes, beispielsweise 5%. Wie beschrieben können auch andere externe Bedingungen, die die aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs kennzeichnen, zur Ermittlung der Schrittweite  $\Delta v$  durch die Auswerteeinheit 20  
25 herangezogen werden.

In Figur 2 wird das erfindungsgemäße Verfahren beispielhaft mit Hilfe eines Ablaufplans verdeutlicht. Dabei wird die aktuelle Fahrsituation in einer ersten Alternative abhängig von der aktuellen Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  des Fahrzeugs bestimmt. In einer zweiten  
30 Alternative wird die aktuelle Fahrsituation durch die aktuell vom Fahrzeug befahrene Fahrbahn ermittelt.

Im Folgenden wird der Ablauf zunächst für die erste Alternative beschrieben. Nach dem Start des Programms prüft dabei die Auswerteeinheit 20 bei einem Programmpunkt 100, ob die aktuelle Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  kleiner als 50 km/h ist. Ist dies der Fall, so wird zu  
35



5 einem Programmpunkt 115 verzweigt, andernfalls wird zu einem Programmpunkt 105 verzweigt. Bei Programmpunkt 115 ermittelt die Auswerteeinheit 20 als Schrittweite  $\Delta v$  einen Wert von 2 km/h. Dieser Wert ist somit sämtlichen Istgeschwindigkeiten des Fahrzeugs zugeordnet, die kleiner als 50 km/h sind. Anschließend wird das Programm verlassen. Bei Programmpunkt 105 prüft die Auswerteeinheit 20, ob die aktuelle Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs kleiner als 100 km/h ist. Ist dies der Fall, so wird zu einem Programmpunkt 120 verzweigt, andernfalls wird zu einem Programmpunkt 110 verzweigt.

10 Bei Programmpunkt 120 ermittelt die Auswerteeinheit 20 als zugehörige Schrittweite  $\Delta v$  den Wert 5 km/h. Somit ist die Schrittweite  $\Delta v = 5$  km/h dem Geschwindigkeitsbereich

50 km/h  $\leq v_{ist} < 100$  km/h zugeordnet.

15 Anschließend wird das Programm verlassen.

Bei Programmpunkt 110 ermittelt die Auswerteeinheit 20 als zugeordnete Schrittweite  $\Delta v$  einen Wert von 10 km/h. Somit ist die Schrittweite  $\Delta v = 10$  km/h dem Geschwindigkeitsbereich  $v_{ist} \geq 100$  km/h zugeordnet. Anschließend wird das Programm  
20 verlassen.

Es sind somit drei verschiedene Schrittweiten  $\Delta v$  vorgesehen, die jeweils einem unterschiedlichen Geschwindigkeitsbereich zugeordnet sind. Dabei kann es vorgesehen sein, dass sowohl die Geschwindigkeitsbereiche, als auch die zugeordneten Schrittweiten  $\Delta v$  vom Benutzer an der Bedieneinheit 5 vorgegeben werden können oder bei der  
25 Produktion des Fahrzeugs fest in dem der Auswerteeinheit 20 zugeordneten Speicher abgelegt werden.

Der Ablaufplan nach Figur 2 wird nun für die zweite Alternative der Detektion der  
30 aktuellen Fahrsituation durch die aktuell vom Fahrzeug befahrene Fahrbahn beschrieben. In diesem Fall wird nach dem Start des Programms bei einem Programmpunkt 100 von der Auswerteeinheit 20 geprüft, ob die aktuell befahrene Fahrbahn innerhalb einer Ortschaft liegt und eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h aufweist. Ist dies der Fall, so wird zu Programmpunkt 115 verzweigt, andernfalls wird zu Programmpunkt  
35 105 verzweigt.

Bei Programmpunkt 115 ermittelt die Auswerteeinheit 20 als Schrittweite  $\Delta v$  den Wert von 2 km/h. Somit ist dieser Wert sämtlichen Fahrbahnen innerorts mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h zugeordnet. Anschließend wird das Programm verlassen.

Bei Programmpunkt 105 prüft die Auswerteeinheit 20, ob die aktuell befahrene Fahrbahn außerorts liegt und eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h aufweist. Ist dies der Fall, so wird zu Programmpunkt 120 verzweigt, andernfalls wird zu Programmpunkt 110 verzweigt. Bei Programmpunkt 120 ermittelt die Auswerteeinheit 20 als zugeordnete Schrittweite  $\Delta v$  den Wert von 5 km/h. Somit ist diese Schrittweite sämtlichen Fahrbahnen Außerorts mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h zugeordnet. Anschließend wird das Programm verlassen.

Bei Programmpunkt 110 geht die Auswerteeinheit 20 davon aus, dass die aktuell befahrene Fahrbahn eine Autobahn ist mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit oder Richtgeschwindigkeit von 130 km/h. In diesem Fall ermittelt die Auswerteeinheit 20 als zugeordnete Schrittweite  $\Delta v$  den Wert von 10 km/h. Diese Schrittweite von 10 km/h wird somit sämtlichen aktuell befahrenen Fahrbahnen zugeordnet, die eine Autobahn darstellen. Anschließend wird das Programm verlassen. Für diese zweite Alternative wurde vereinfachend angenommen, dass es nur drei Fahrbahntypen gibt, nämlich zum einen Fahrbahnen innerhalb von Ortschaften, zum anderen Fahrbahnen außerhalb von Ortschaften mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h und schließlich Autobahnen. Der Ablaufplan nach Figur 2 kann jedoch für die zweite Alternative noch dahingehend differenziert werden, dass weitere Fahrbahntypen mit weiteren zulässigen Höchstgeschwindigkeiten als den beschriebenen vorgesehen sind, die zu einer entsprechend zugeordneten Schrittweite  $\Delta v$  führen. Dabei kann es auch vorgesehen sein, die zugeordnete Schrittweite  $\Delta v$  als fest vorgegebenen Prozentsatz von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der aktuell befahrenen Fahrbahn in der Auswerteeinheit 20 zu ermitteln.

Für den Fall, dass die aktuelle Fahrsituation anhand der aktuellen Istgeschwindigkeit und des Fahrzeugs ermittelt wird, kann es alternativ auch vorgesehen sein, dass bei der Betätigung des Tempomatenhebels 1 zum Inkrementieren oder Dekrementieren des aktuell vorgegebenen Sollwertes  $v_{\text{soll}}$  die Schrittweite  $\Delta v$  als fest vorgegebener

Prozentsatz der aktuellen Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  des Fahrzeugs ermittelt wird. Wenn also zum Beispiel bei der Betätigung des Tempomatenhebels 1 zum Inkrementieren bzw. Dekrementieren des vorgegebenen Sollwertes  $v_{soll}$  die aktuelle Istgeschwindigkeit 90 km/h beträgt und der vorgegebene Prozentsatz zur Ermittlung der Schrittweite  $\Delta v$  den Wert 5% einnimmt, so würde dies zu einer Schrittweite  $\Delta v$  in Höhe von 4,5 km/h führen, um die die vorgegebene Sollgeschwindigkeit  $v_{soll}$  inkrementiert bzw. dekrementiert würde. Dabei kann es vorgesehen sein, auch einen solchen Prozentsatz sowohl für die erste Alternative als auch für die zweite Alternative an der Bedieneinheit 5 durch den Benutzer vorgebar zu realisieren oder bereits bei der Produktion des Fahrzeugs in dem der Auswerteeinheit 20 zugeordneten Speicher fest abzulegen. Bei Verwendung des vorgegebenen Prozentsatzes zur Ermittlung der Schrittweite  $\Delta v$  ergibt sich bei der ersten Alternative der Vorteil, dass die Schrittweite  $\Delta v$  an die tatsächliche Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  angepasst ist und somit die aktuelle Fahrsituation optimal berücksichtigt. Bei der zweiten Alternative, in der der vorgegebene Prozentsatz für die Schrittweite  $\Delta v$  ausgehend von der für die aktuell befahrene Fahrbahn zulässigen Höchstgeschwindigkeit oder Richtgeschwindigkeit verwendet wird, wird die aktuelle Fahrsituation weniger genau abgebildet, da die tatsächliche Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  des Fahrzeugs kleiner als die zulässige Höchstgeschwindigkeit bzw. Richtgeschwindigkeit sein kann.

In Figur 3a) ist beispielhaft ein Verlauf der Istgeschwindigkeit  $v_{ist}$  des Fahrzeugs in km/h über der Zeit  $t$  aufgetragen. Dabei soll in diesem Beispiel für die Ermittlung der Schrittweite  $\Delta v$  der Ablaufplan nach Figur 2 für die erste Alternative zu Grunde gelegt werden und damit eine Aufteilung der aktuellen Fahrsituation in drei Geschwindigkeitsbereiche, nämlich einen ersten Geschwindigkeitsbereich mit

$$0 \leq v_{ist} < 50 \text{ km/h,}$$

einen zweiten Geschwindigkeitsbereich

$$50 \text{ km/h} \leq v_{ist} < 100 \text{ km/h}$$

und einen dritten Geschwindigkeitsbereich

$$v_{ist} \geq 100 \text{ km/h.}$$

Um zu verhindern, dass die Schrittweite  $\Delta v$  ständig hin und her springt, wenn die aktuelle Istgeschwindigkeit  $v$  die erste Geschwindigkeitsschwelle bei 50 km/h oder die zweite Geschwindigkeitsschwelle bei 100 km/h wiederholt schneidet, können zusätzliche Hystereseschwellen zum Einsatz kommen. So ist in Figur 3a) eine erste

5 Hystereseschwelle 40 unterhalb von 50 km/h, eine zweite Hystereseschwelle 45 oberhalb von 50 km/h, eine dritte Hystereseschwelle 50 oberhalb der zweiten Hystereseschwelle 45 und unterhalb von 100 km/h sowie eine vierte Hystereseschwelle 55 oberhalb von 100 km/h vorgesehen. In Figur 3b) ist die Schrittweite  $\Delta v$  in km/h über der Zeit  $t$  in

10 Zuordnung zum zeitlichen Verlauf der Istgeschwindigkeit  $v$  gemäß Figur 3a) dargestellt. Von einem Zeitpunkt  $t = 0$  bis zu einem ersten Zeitpunkt  $t_1$  verläuft die

Istgeschwindigkeit  $v$  gemäß Figur 3a) unterhalb der zweiten Hystereseschwelle 45, die sie zum ersten Zeitpunkt  $t_1$  überschreitet. Somit beträgt die Schrittweite  $\Delta v$  vom

15 Zeitpunkt  $t = 0$  bis zum ersten Zeitpunkt  $t_1$  gemäß dem beschriebenen Ablaufplan nach Figur 2 für die erste Alternative 2 km/h. Erst mit Überschreiten der zweiten

Hystereseschwelle 45 durch die Istgeschwindigkeit  $v$  zum ersten Zeitpunkt  $t_1$  wird die Schrittweite  $\Delta v$  auf den Wert 5 km/h angehoben. Erst wenn die Istgeschwindigkeit  $v$  zu

20 einem dem ersten Zeitpunkt  $t_1$  nachfolgenden zweiten Zeitpunkt  $t_2$  die erste Hystereseschwelle 40 unterschreitet, ohne zuvor den dritten Geschwindigkeitsbereich erreicht zu haben, sinkt die Schrittweite  $\Delta v$  wieder auf den Wert 2 km/h ab und verbleibt dort, bis die Istgeschwindigkeit  $v$  zu einem dem zweiten Zeitpunkt  $t_2$  nachfolgenden

25 dritten Zeitpunkt  $t_3$  die zweite Hystereseschwelle 45 wieder überschreitet. Somit wird zum dritten Zeitpunkt  $t_3$  die Schrittweite  $\Delta v$  wieder auf den Wert 5 km/h angehoben. Zu einem dem dritten Zeitpunkt  $t_3$  nachfolgenden vierten Zeitpunkt  $t_4$  überschreitet dann

die Istgeschwindigkeit  $v$  die vierte Hystereseschwelle 55, so dass zum vierten Zeitpunkt  $t_4$  die Schrittweite  $\Delta v$  auf den Wert 10 km/h angehoben wird. Zu einem dem

vierten Zeitpunkt  $t_4$  nachfolgenden fünften Zeitpunkt  $t_5$  unterschreitet die

Istgeschwindigkeit  $v$  die dritte Hystereseschwelle 50, so dass zum fünften Zeitpunkt  $t_5$  die Schrittweite  $\Delta v$  wieder auf den Wert 5 km/h absinkt. Zu einem dem fünften

30 Zeitpunkt  $t_5$  nachfolgenden sechsten Zeitpunkt  $t_6$  sinkt schließlich die

Istgeschwindigkeit  $v$  wieder unter die erste Hystereseschwelle 40 ab, so dass zum sechsten Zeitpunkt  $t_6$  die Schrittweite  $\Delta v$  wieder auf den Wert 2 km/h absinkt, wie in

Figur 3b) dargestellt.

Für den Fall, dass die zweite Alternative gewählt wird, bei der die aktuelle Fahrsituation

35 durch den aktuell vom Fahrzeug befahrenen Fahrbahntyp definiert wird, kann es, wie

5 beschrieben, vorgesehen sein, die Schrittweite  $\Delta v$  von der für die aktuell vom Fahrzeug befahrene Fahrbahn zulässigen Höchstgeschwindigkeit oder Richtgeschwindigkeit abhängig zu ermitteln. Dabei kann diese zulässige Höchstgeschwindigkeit bzw. Richtgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Ortes, beispielsweise des Landes, von der Auswerteeinheit 20 ermittelt werden, in dem sich das Fahrzeug gerade befindet. Eine Information darüber, an welchem Ort bzw. in welchem Land sich das Fahrzeug aktuell befindet, kann in der beschriebenen Weise ebenfalls vom Navigationsgerät 25 an die Informationserfassungseinheit 15 übertragen werden.

06.09.02 St/Kei

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

### Ansprüche

10

1. Verfahren zur Regelung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs, wobei durch Betätigung eines Bedienelementes (1) ein Sollwert für die Geschwindigkeit verändert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes abhängig von mindestens einer Information über eine aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs eingestellt wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die aktuelle Fahrsituation durch den aktuellen Ort des Fahrzeugs definiert wird.

20

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die aktuelle Fahrsituation durch eine aktuell befahrene Fahrbahn definiert wird.

25

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die aktuelle Fahrsituation durch eine aktuelle Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs definiert wird.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass verschiedene Ausmaße der Veränderung des Sollwertes verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen zugeordnet werden.

30

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes für verschiedene Fahrsituationen an einer Bedieneinheit (5) vorgegeben wird.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes abhängig von der aktuellen Fahrsituation mittels einer Hysterese verändert wird.

- 5 8. Vorrichtung (10) zur Regelung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs, wobei ein Bedienelement (1) zur Veränderung eines Sollwertes für die Geschwindigkeit vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (15) zur Erfassung mindestens einer Information über eine aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs vorgesehen sind und dass eine Auswerteeinheit (20) vorgesehen ist, die das Ausmaß der Veränderung des Sollwertes abhängig von der mindestens einen Information über die aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs einstellt.
- 10

06.09.02 St/Kei

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs



Zusammenfassung

15

Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs vorgeschlagen, die eine komfortable Anpassung einer Inkrementierung oder Dekrementierung einer vorgegebenen Sollgeschwindigkeit ermöglichen. Dabei wird durch Betätigung eines Bedienelementes (1) die Sollgeschwindigkeit verändert. Das Ausmaß der Veränderung der Sollgeschwindigkeit wird abhängig von mindestens einer Information über eine aktuelle Fahrsituation des Fahrzeugs eingestellt.





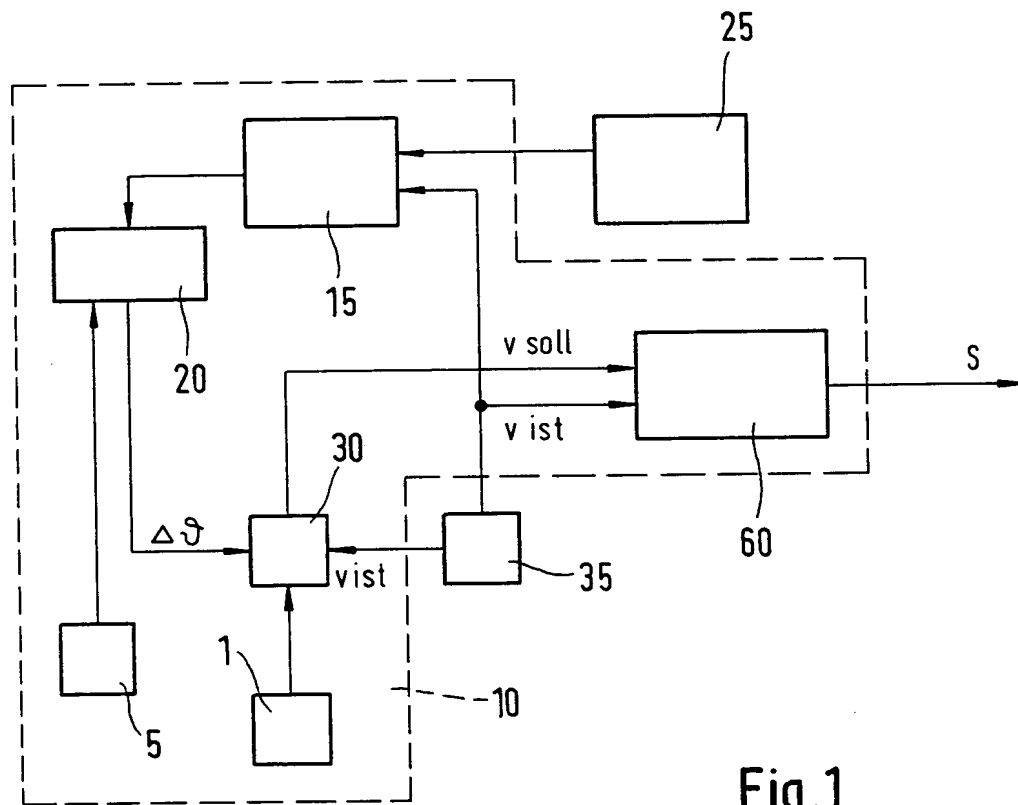


Fig.1

Fig. 2

